Plexmotion

ドライバ&ステッピングモータ

CSA シリーズ

CSA − UH 取扱説明書

170-0086-02(Ver.3)
2012 年 3 月

RoHS 指令適合品 RoHS COMPLIANT 2002/95/EC

お買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の使い方やお使いいただく上で重要なことがらが書かれています。取扱説明書をよくお読みの上、製品を安全にお使いください。お読みになった後は、いつでも見られるところに保管してください。

■目次

安全にお使いいただくために

この警告事項に反した取扱をすると、重傷・死亡を伴う重大事故が発生する場合があります。

- ●爆発性雰囲気中、引火性雰囲気中、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・けがの原因になります。
- ●水がかかった場合は直ちにドライバの電源を切ってください。火災の原因になります。
- ●異常が発生したときは、ただちに運転を停止してモータの電源を切ってください。火災・けがの原因となります。
- ●モータ及びドライバを分解・改造しないでください。火災の原因になります。内部点検や修理は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。
- ●設置、接続、運転･操作、点検の作業は、適切な資格を有する人が行ってください。火災･けがの原因になります。
- ●通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切って 10 秒以上経過してから作業を行ってください。感電の恐れがあります。
- ●ドライバの⚠マークは、高電圧がかかる端子を示しています。通電中は触れないでください。感電の原因になります。
- ●モータの表面温度は 100℃以下でお使いください。火災・けが・故障の原因となります。
- ●モータ、ドライバは筐体内に設置してください。感電・けがの原因になります。
- ●モータ、ドライバ設置時は確実に固定してください。けがの原因になります。
- ●モータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。火災・破損の原因になります。
- ●接続は本取扱説明書にもとづき、確実に行ってください。火災の原因になります。
- ●接地端子（PE）は、装置の保護接地端子に必ず接続してください。感電の原因になります。
- ●接続終了後は､端子台に端子カバー(付属)を取り付けてください｡感電の原因になります｡
- ●ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災、感電の原因になります。
- ●昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行ってください。モータは電源を OFF した時に､保持力がなくなります。可動部が落下して､けが､破損の原因になります。
- ●停電時には、ドライバの電源を切ってください。停電復旧時に接続したモータの突然の起動により、けが・装置破損の原因になります。

この注意事項に反した取扱をすると、傷害を負う、または物的損害が発生する場合があります。

●ドライバを扱う際には静電気にご注意ください。帯電した手で触れますと破損することがあります。
●モータ及びドライバに大きな衝撃を与えないでください。故障の原因になります。
●モータ及びドライバの仕様値を超えて使用しないでください。破損の原因になります。
●通電中はドライバ機能設定用スイッチの変更は行わないでください。けが・破損の原因になります。
●通電中のコネクタの抜き差しは行わないでください。感電・破損の原因になります。
●運転中はモータ出力軸（回転部分）に触れないでください。けがの原因となります。
●通電中及び電源切断直後は、モータやドライバが高温になっている場合があります。手や体を触れないでください。けがの原因になります。
●装置故障や動作異常の発生に備え、非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。
●本製品を廃棄するときは、産業用廃棄物として処理してください。

1　はじめに

1.1 使用範囲に関するご注意

本取扱説明書に記載されている製品は機器組込み用途を含む一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、その適用範囲は以下の通りとさせていただきます。なお、適用範囲外のご使用は製品保証の対象外となりますので、予めご了承ください。

【適用範囲】

　自動組立機械、加工治具、検査治具、FA 用機械等の一般工業用途、機器組込み用途

【適用範囲外】

　安全機器、自動車、車両機器、航空機、船舶等の輸送機器、医療機器、一般家庭で使用される電子、家電機器等の消費財など、人命や財産に多大な影響が予想される用途

1.2 本製品の特徴

＜本製品の特徴＞

本製品は、AC100V 入力でマイクロステップ機能を搭載したモータドライバと専用ステッピングモータのセットです。

　AC 入力高分解能ドライバと専用高トルクモータの組み合わせにより、高速駆動、高トルク、低振動を実現しました。また、0.72°／ステップ基準のマイクロステップ分割駆動で、5 相モータ相当の低振動・低騒音が実現できます。

＜主な機能＞

○ AC 入力マイクロステップドライバと専用モータの組み合わせにより、高トルク、低振動を両立

○最大 200,000 分割 / 回転（最小ステップ角 :0.0018°）

○５相モータ相当（0.72°）の角度制御が可能

○選べる 16 段階分割（1 ～ 1,000 分割 / ステップ）

○無段階電流設定 :0 ～ 2.0A（Max）

○入力電源：AC100V

○過熱保護機能

○オートパワーダウン機能

1.3 ラインナップ一覧 （モータとドライバの組み合わせ）

片軸タイプ

セット品名	モータ品名	ドライバ品名
CSA-UH60D1H	PMSA-U60D1H	PDSA-UH
CSA-UH60D3H	PMSA-U60D3H	
CSA-UH60D5H	PMSA-U60D5H	
CSA-UH86D1H	PMSA-U86D1H	
CSA-UH86D3H	PMSA-U86D3H	
CSA-UH86D5H	PMSA-U86D5H	

両軸タイプ

セット品名	モータ品名	ドライバ品名
CSA-UH60D1HD	PMSA-U60D1HD	PDSA-UH
CSA-UH60D3HD	PMSA-U60D3HD	
CSA-UH60D5HD	PMSA-U60D5HD	
CSA-UH86D1HD	PMSA-U86D1HD	
CSA-UH86D3HD	PMSA-U86D3HD	
CSA-UH86D5HD	PMSA-U86D5HD	

2　準備と設置

2.1 同梱品の確認

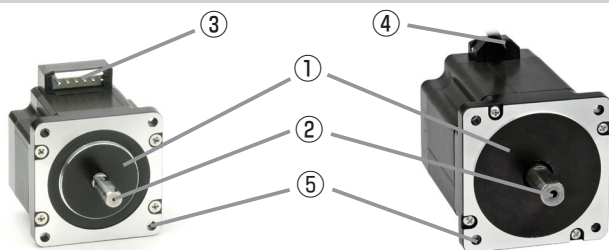
パッケージを開封し、以下の同梱品がすべて揃っていることを確認してください。

1．モータドライバ (PDSA-UH)　1台
2．モータ (PMSA-U60D ■ H / PMSA-U86D ■ H シリーズ)　1台
3．ドライバ取付金具（金具、取付金具用ネジ M4 x 3 本）　1式
4．ドライバ信号ケーブル (150cm)　1本
5．取扱説明書 (本書)　1冊
6．モータ～ドライバ間ケーブル (60cm) ※　1本

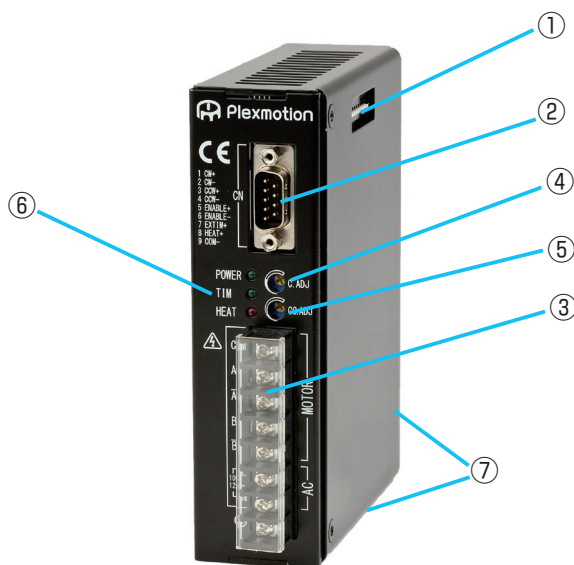
※ CSA-UH60D シリーズのみ添付されます。CSA-UH86D シリーズは 30cm のモータ直出しケーブルとなります。

同梱品が不足している場合、または破損している場合は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

2.2 各部の名称と機能

モータ

PMSA-U60D ■ H シリーズ　　PMSA-U86D ■ H シリーズ

図中の番号／名称	説明	
	PMSA-U60D ■ H シリーズ	PMSA-U86D ■ H シリーズ
① インロー	本製品取り付け時の嵌合部です。	
② 出力軸	モータの回転出力部です。	
③ コネクタ	モータ ～ ドライバ間ケーブルを接続するコネクタです。	
④ モータ～ドライバ間ケーブル		ドライバとモータを接続するケーブルです。モータ直出しケーブルです。
⑤ モータ取り付け穴（４箇所）	モータ取り付け用の穴です。Φ 4.5（貫通）	モータ取り付け用の穴です。Φ 6.5（貫通）

モータドライバ

PDSA-UH

図中の番号／名称	説明
① 機能設定 DIP スイッチ SW1	ドライバの各機能を設定します。
② 制御信号コネクタ CN1 (CN)	信号ケーブルを繋ぐコネクタです。
③ モータ・電源用端子台 CN2 (AC/MOTOR)	モータ・電源・接地を接続する端子台です。
④ 駆動電流設定ボリューム VR1 (C.ADJ)	モータの駆動電流を調整するボリュームです。
⑤ 停止時電流設定ボリューム VR2 (CC.ADJ)	モータの停止時電流を調整するボリュームです。
⑥ 表示 LED (POWER, TIM, HEAT)	ドライバの状態を表示する LED です。POWER（電源表示）、TIM（励磁原点表示）、HEAT（過熱検知表示）の 3 つの LED があります。
⑦ ドライバ取付面	ドライバの設置用の取付面です。（背面側・底面側の 2 面）放熱板を兼ねています。

2.3 設置場所

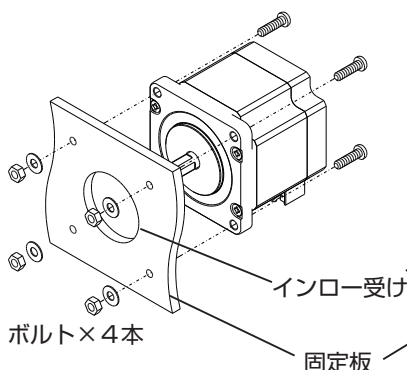
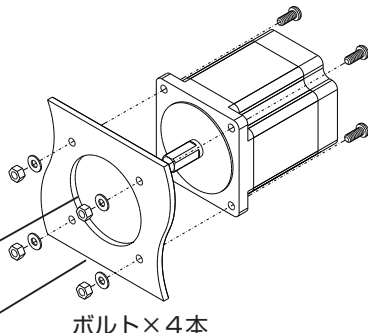
本製品は機器組込み用途を含む一般工業向けの汎用品として設計・製造されております。
下記環境下に設置ください。

◯屋内に設置された筐体内
◯風通しが良く、点検が容易な場所
◯揮発性ガス、引火性ガス及び腐食性ガスが無い場所
◯周囲温度 0 ～＋ 40℃、周囲湿度 85%以下の凍結、結露なき場所
◯水や油などの液体、及び粉塵、鉄粉等がかからない場所
◯連続的な振動や過度の衝撃がかからない場所
◯筐体等の設置先の金属に放熱できる場所
◯電磁ノイズが少ない場所
◯真空で無い場所

2.4 設置方法とご注意

モータの設置

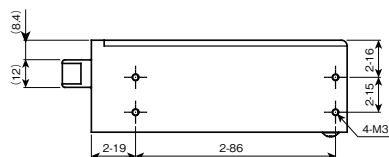
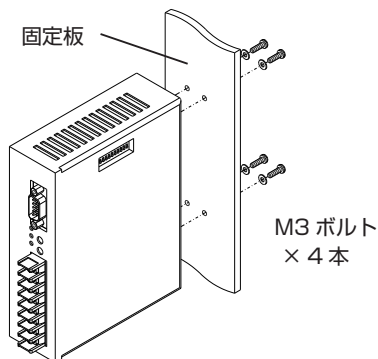
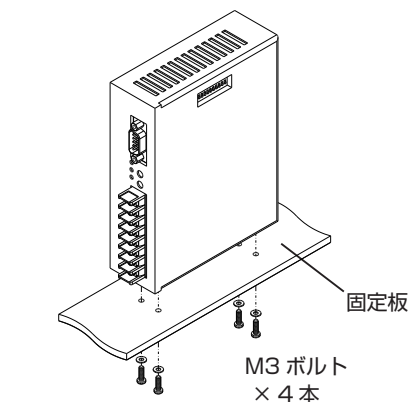
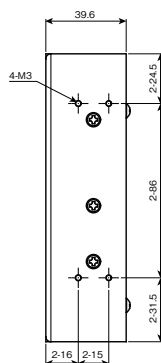
1．固定板を用意し、インロー受け用の穴１箇所とボルト固定用の穴４箇所を加工します。固定板は耐振動性・熱伝導効果の高い平滑な金属板を使用してください。
2．PMSA-U60D シリーズの場合は M4 ボルト（ネジ）を４セット、PMSA-U86D シリーズの場合は M6 ボルト（ネジ）を４セット、お客様にてご用意ください。
3．インロー受け用の穴にインローをはめ込み、取付板とモータとの間に隙間がないように、４つのボルト（ネジ）でしっかりとモータを固定します。

＜ポイント＞
○カップリング使用時は、モータ出力軸と負荷の軸中心を揃えてください。
○ベルト連結 / ギヤ連結時はモータ出力軸と負荷の軸中心を平行にしてください。

＜注意＞
⚠ ドライバを接続した状態でモータの軸を外力で回す場合は、回転速度 50r/min を超えないようにしてください。ドライバが破損することがあります。
⚠ モータ出力軸を改造したり、機械加工をしないでください。加工による損傷により、モータが破損する恐れがあります。
⚠ 出力軸に下記を超える軸荷重をかけますと、軸折れなどの原因になります。超えない範囲でお使いください。ラジアル荷重は軸先端における値を示します。

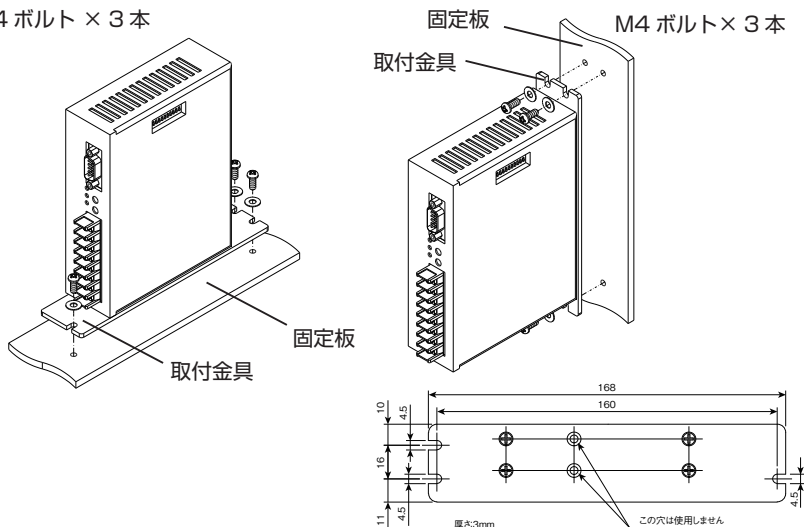
品名	荷重方向	
	スラスト（軸方向）	ラジアル（軸に対して垂直方向）
PMSA-U60D ■ H シリーズ	6N (0.6kgf)	64N (6.5kgf)
PMSA-U86D ■ H シリーズ	60N (6.1kgf)	167N(17.0kgf)

ドライバの設置

＜ドライバの取付方法１：取付金具を使用しない場合＞

1．固定板を用意し、ボルト固定用の穴を加工します。固定板は耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板を使用してください。
2．M3 ボルト（ネジ）を４本、お客様にてご用意ください。長さは、「固定板の厚み ＋３～5mm 以内の長さ」が目安になります。
3．ドライバと固定板を垂直方向または水平方向にしっかりと固定します。

＜ドライバ底面 取付穴位置＞

＜ドライバ背面 取付穴位置＞

＜ドライバの取付方法 2：取付金具を使用する場合＞

1．固定板を用意し、ボルト固定用の穴を加工します。固定板は耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板を使用してください。
2．M3 ボルト（ネジ）を 4 本、お客様にてご用意ください。長さは、「取付金具の厚み 3mm ＋ 設置に必要な長さ」が目安になります。
3．ご用意いただいたボルト（ネジ）で、ドライバと取付金具を固定します。
4．本製品に付属の M4 ボルト（ネジ）（3本）を用いて、図のように取付金具と固定板を垂直方向または水平方向にしっかりと固定します。

＜取付金具 取付穴位置＞

＜注意＞

※ドライバを多数並べて使用されるときは間隔が 3cm 以上空くように設置してください。

※ドライバ側面のスリットを塞がないように設置してください。

※ドライバは自然対流で放熱します。取付図のように必ず縦方向に設置してください。

2.5 電源の準備

ドライバの電源入力電流を十分供給できる電源をご用意ください。

品名	電源電圧	電流容量
CSA-UH シリーズ	単相 100 ～ 120V ± 10% 50/60Hz	3.0A

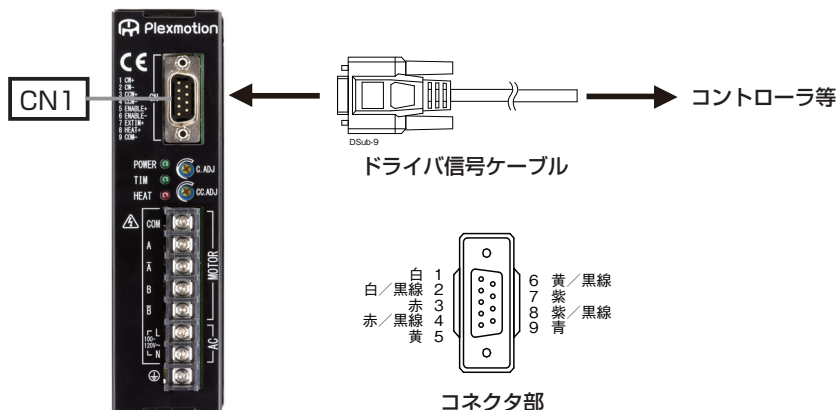
⚠ 電源の電流容量が不足すると、運転時にモータが正常に動作しなかったり、モータの立ち上がり時間が遅くなるなど、予期しない動作をすることがあります。

3　接続

3.1 ケーブルとドライバの接続

CN1 に接続するドライバ信号ケーブルはコネクタ（D-sub 9Pin）接続、CN2 は端子台によるケーブル接続方式です。コネクタ、端子台のピンの機能については、各接続の信号仕様を参照してください。

CN1 へ信号ケーブルを接続

CN1(制御信号コネクタ) へ信号ケーブルを接続します。

1．信号ケーブルの向きを確認し、CN1（制御信号コネクタ）へ信号ケーブルを接続します。
2．D-sub コネクタフードに付いている 2 箇所のネジを回して確実に取り付けます。

＜ポイント＞
○ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分を巻いたり束ねないでください。ケーブルが長すぎると最大入力周波数が低下する可能性があります。
○信号ケーブルは電源およびモータ～ドライバ間ケーブルから離して配線してください。また一緒に結束しないでください。
＜注意＞
○接続が不完全の場合は、動作不良やモータが破損する恐れがあります。
⚠ 配線、接続は必ず電源供給を切った状態で行ってください。

CN1 信号仕様（制御信号コネクタ）

ピン	信号名	I/O	機能	仕様
1 (白)	CW + (PLS +)	入力	CW パルス信号 (回転パルス信号)	・2 パルス入力方式の場合、CW パルス入力 ・1 パルス入力方式の場合、回転パルス入力 SW1 の 9 ピンで入力方式選択
2 (白 / 黒線)	CW − (PLS −)			
3 (赤)	CCW + (DIR +)	入力	CCW パルス信号 (回転方向信号)	・2 パルス入力方式の場合、CCW のパルス入力 ・1 パルス入力方式の場合、回転方向信号入力 OFF：CCW 方向に回転 ON：CW 方向に回転 SW1 の 9 ピンで入力方式選択
4 (赤 / 黒線)	CCW − (DIR −)			
5 (黄)	ENABLE +	入力	モータイネーブル信号	・モータへの出力電流制御入力 OFF：モータへの出力電流を ON ON：モータへの出力電流を OFF
6 (黄 / 黒線)	ENABLE −			
7 (紫)	EXTIM +	出力	励磁タイミング信号	・励磁タイミング出力 励磁パターンが励磁原点の時、L レベルパルスを出力
8 (紫 / 黒線)	HEAT +	出力	過熱検知信号	・過熱検知出力 ドライバ内部放熱器の温度が約 70℃を超えた時に「L レベル」を出力
9 (青)	COM −	出力	コモン	・コモン 励磁タイミング信号、過熱検知信号のコモンとして使用

※ピン番号の下の（　）内はケーブル色を表します。
※入出力信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を表します。
※ CW/CCW 方向：モータの取付面から見たとき、時計回りを CW 方向、反時計回りを CCW 方向と呼びます。

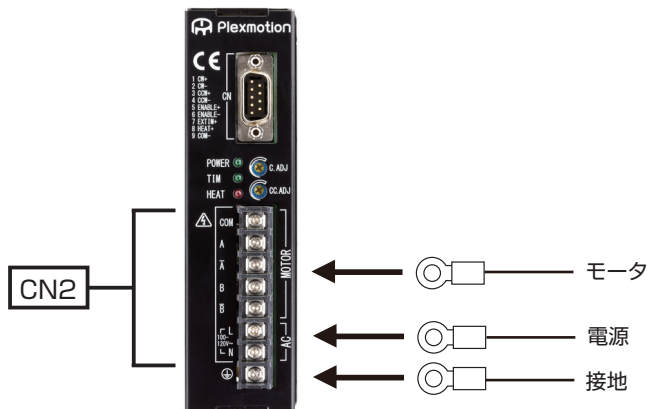
＜信号ケーブルを自作する場合＞

コネクタ（D-sub-9Pin）に適合した AWG28(0.08mm^2) より太いツイストペア線、またはシールド線を使用してください。配線の長さは 2m 以下になるようにしてください。ドライバに適合するコネクタ、フードを以下の表に示します。

D-sub-9Pin 接続適合組み合わせコネクタ、フード

部品	メーカー	型番
D-sub コネクタ (メス)	オムロン（株）	XM2D-0901
フード (ネジ M2.6X0.45)	オムロン（株）	XM2S-0911
または上記コネクタ、フードの相当品		

CN2 へモータ・電源用ケーブルを接続

電源、接地、モータへのケーブルを端子台 CN2 へ接続します。

1. 絶縁被覆付丸形圧着端子・電源ケーブル・接地線を用意し、各ケーブルに圧着端子を取り付けます。圧着端子・電源ケーブル・接地線は本製品に付属しておりません。お客様にてご用意ください。
2. 最初に接地端子（PE 線）を配線します。接地線は、AWG18（0.75mm^2）よりも太い線を使用し、できるだけ短く配線してください。
3. 電源ケーブルを配線します。ケーブルには、AWG20（0.52mm^2）よりも太い線を使用してください。ノイズ発生源が近くにある場合、電源ライン（AC）にはノイズフィルターを挿入してください。（推奨品：RSAN-2006 TDK ラムダ（株）または相当品。）ドライバはヒューズを内蔵していますが、安全のため電流容量 3A のノーヒューズブレーカ或いはサーキットプロテクタを電源ライン（AC）に使用してください。（ノイズフィルターおよびヒューズブレーカの接続については 16 ページの接続例を参照してください。）
4. モータ～ドライバ間ケーブルを配線します。

＜ポイント＞

○端子台の接続時に、ネジに対して垂直に強い力を加えないでください。

○端子台ネジの締付けトルクは、0.392～0.686N·m(4～7Kgf·cm) で行ってください。

○ケーブルから発生するノイズが問題となる場合は、モータ～ドライバ間ケーブルを導電性テープ、ワイヤーメッシュなどでシールドしてください。

○モータ～ドライバ間ケーブルを延長する場合、以下のケーブルを使用してください。

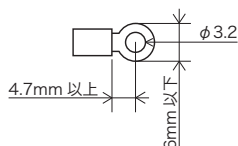
PMSA-U60D ■ H シリーズ：AWG20(0.52mm^2)

PMSA-U86D ■ H シリーズ：AWG22(0.33mm^2)

CN2 信号仕様　（モータ・電源用端子台）

ピン	信号名	仕様
MOTOR	COM	モータ COM
	A	モータ A 相
	$\overline{A}$	モータ $\overline{A}$ 相
	B	モータ B 相
	$\overline{B}$	モータ $\overline{B}$ 相
AC	L	電源 AC100 ～ 120V
	N	電源 AC100 ～ 120V
PE	⏚	接地端子

モータ～ドライバ間ケーブルの配色

信号名	配色	
	PMSA-U60D ■ H シリーズ	PMSA-U86D ■ H シリーズ
COM	黒 , 白	黒 , 白
A	茶	赤
$\overline{A}$	橙	黄
B	赤	青
$\overline{B}$	黄	橙

適合絶縁被覆付丸形圧着端子

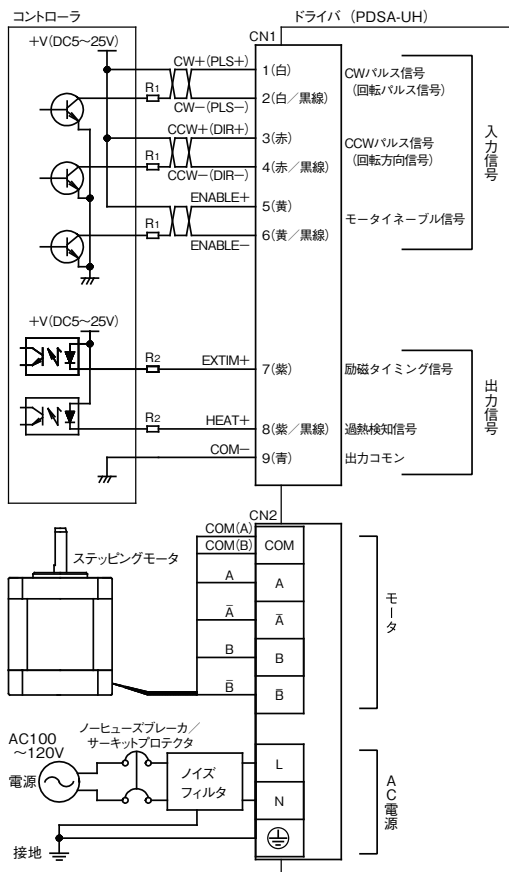
適合絶縁被覆付丸形圧着端子

メーカー	型番
JST 日本圧着端子製造（株）	V1.25-MS3
（株）ニチフ	TGV1.25-3
または上記相当品	

3.2 周辺機器との接続

ドライバと電源 / 外部制御信号 / モータの接続

以下の接続例を参考に、周辺機器とドライバの接続を行います。

＜接続例＞

＜注意＞

※ピン番号の後の（ ）内はケーブル色を表します。

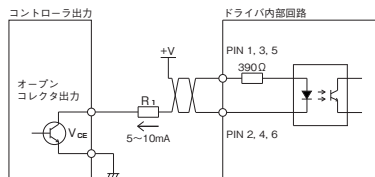
※ R_1, R_2 は電流制限用の外部抵抗を表します。

⚠接続しない信号ラインはノイズによる誤動作防止のため、コントローラ側の GND に接続してください。

⚠配線、接続は電源供給を切った状態で行ってください。誤った接続をした場合、モータを含む機器を破損させる恐れがあります。

入力信号回路

モータドライバへの入力信号用回路例
[CW+(PLS+)/CW-(PLS-)/CCW+(DIR+)/CCW-(DIR-)/ENABLE+/ENABLE-　信号]
ドライバへの入力はフォトカプラ入力です。
以下の接続例を参考に、外部機器と接続してください。

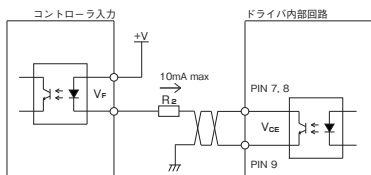
＜入力信号回路例＞

(1) +V に DC+5V を使用する場合は、直接コントローラと接続できます（抵抗 R_1 不要)。
(2) DC+5V を超える電圧で使用する場合、15mA を超える電流をフォトカプラに流さないように必ず外部に抵抗 R_1 を使用してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

R_1 (外部抵抗値) >= ((+V) ー 5V) / (フォトカプラ電流) ー 390 [Ω] 例）+V が 24V の場合、R_1 = 約 1.5K Ω　(10mA のフォトカプラ電流)

※フォトカプラ電流は 7 ～ 15mA の範囲でお使いください。
※ +V は DC5 ～ 24V の範囲でお使いください。
⚠外部抵抗を使用せずに DC5V を超える電圧を印加しないでください。回路が破損します。

出力信号回路

ドライバからの出力信号用回路例　[EXTIM+/HEAT+/COM-　信号]
ドライバからの出力はフォトカプラ・オープンコレクタ出力です。
以下の接続例を参考に、外部機器と接続してください。

＜出力信号回路例＞

接続先の仕様を確認し、10mA を超える電流をフォトカプラに流さないように外部に抵抗 R_2 を使用してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

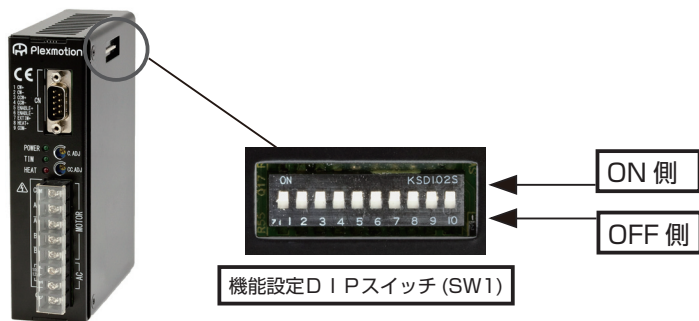
R_2 (外付け抵抗値) >= (+V) / (フォトカプラ電流) [Ω] 例）+V が 24V の場合、R_2 = 約 2.7K Ω

※＋ V は 5V ～ 30V の範囲でお使いください。
⚠フォトカプラ電流は 10mA を超える値で使用しないでください。回路が破損します。

4　機能設定

ご使用前にドライバのスイッチおよびボリュームで、以下の機能設定を行います。

4.1 DIP スイッチによる諸機能の設定

⚠ 必ずドライバへの電源供給を切った状態で設定および確認を行ってください。

接続モータ設定　（SW1：１～４ピン）

ご使用になるモータに合わせて以下のようにスイッチを設定します。

SW1 ピン番号				使用するモータの型番
1	2	3	4	
ON	ON	ON	ON	PMSA-U60D1H / PMSA-U60D1HD
OFF	ON	ON	ON	PMSA-U60D3H / PMSA-U60D3HD
ON	OFF	ON	ON	PMSA-U60D5H / PMSA-U60D5HD
OFF	OFF	ON	ON	PMSA-U86D1H / PMSA-U86D1HD
ON	ON	OFF	ON	PMSA-U86D3H / PMSA-U86D3HD
OFF	ON	OFF	ON	PMSA-U86D5H / PMSA-U86D5HD

(出荷時設定：１～４ピン すべて ON)

この設定により、モータの動きが最適化されます。

＜注意＞
※上記以外の設定は使用しないでください。

ステップ分割数設定（SW1 ：5 ～ 8 ピン）

ご使用になるステップ分割数に対応して、5～8ピンを設定します。

SW1 ピン番号				ステップ分割数	移動角度（1 パルス毎）	分解能（1 回転毎パルス）
5	6	7	8			
ON	ON	ON	ON	1	1.8°	200
OFF	ON	ON	ON	2	0.9°	400
ON	OFF	ON	ON	2.5	0.72°	500
OFF	OFF	ON	ON	4	0.45°	800
ON	ON	OFF	ON	5	0.36°	1000
OFF	ON	OFF	ON	8	0.225°	1600
ON	OFF	OFF	ON	10	0.18°	2000
OFF	OFF	OFF	ON	20	0.09°	4000
ON	ON	ON	OFF	25	0.072°	5000
OFF	ON	ON	OFF	40	0.045°	8000
ON	OFF	ON	OFF	50	0.036°	10000
OFF	OFF	ON	OFF	100	0.018°	20000
ON	ON	OFF	OFF	200	0.009°	40000
OFF	ON	OFF	OFF	250	0.0072°	50000
ON	OFF	OFF	OFF	500	0.0036°	100000
OFF	OFF	OFF	OFF	1000	0.0018°	200000

(出荷時設定：5 ～ 8 ピン すべて ON)

ステップ分割数により、1 パルスごとのモータ移動角度、1 回転毎の分解能が設定できます。分割数を上げる事により 1 パルスごとの移動角度は細かくなり、モータ運転中の振動低減効果があります。

パルス入力方式設定（SW1 ：9 ピン）

ご使用になるパルス入力信号を設定します。

SW1 ピン番号	パルス入力方式	動作説明
9		
ON	2 パルス（CW/CCW パルス）入力方式	2 パルス入力方式は、CW 信号と CCW 信号 2 系統のパルス信号を使ってモータを駆動する方式です。CW 信号端子にパルスを入力した場合、モータ出力軸は CW 方向（モータを取り付け面側から見た場合に時計方向）に回転します。CCW 信号端子にパルスを入力した場合 CCW 方向（反時計方向）に回転します。
OFF	1 パルス（PLS/DIR）入力方式	1 パルス入力方式は、回転パルス信号と回転方向信号の 2 系統の信号を使ってモータを駆動する方式です。回転パルス信号端子にパルスを入力することによりモータは回転し、回転方向信号端子に信号を入力することによってモータの回転方向を制御します。回転方向信号 ON（フォトカプラ通電）入力で CW 方向、OFF 入力で CCW 方向に回転します。

(出荷時設定：ON)

オートパワーダウン機能の設定（SW1 ： 10 ピン）

オートパワーダウン機能の有効 / 無効を設定します。

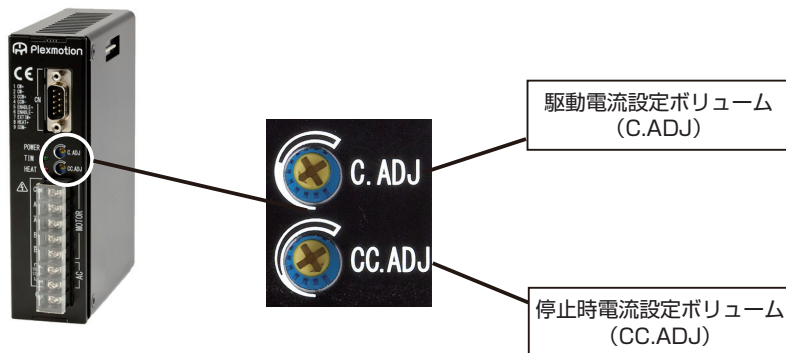
SW1 ピン番号	オートパワーダウン機能	動作説明
10		
OFF	有効	モータ停止の約 200ms 後にモータ駆動電流を停止時電流設定値に自動的に設定します。
ON	無効	モータ停止中もモータ駆動電流設定値の電流を保持します。

(出荷時設定 : OFF)

オートパワーダウン機能により、モータ動作停止中のモータ電流を抑えることができます。モータ停止中の発熱対策に有効です。通常は「有効」に設定してください。なお、駆動電流値、停止時電流値の設定は次節「電流の設定」を参照してください。

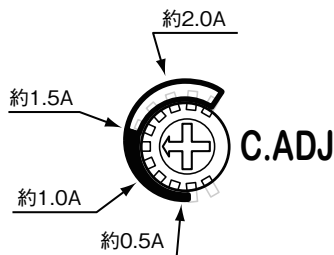
＜注意＞
※モータ停止時にパルス信号のフォトカプラが ON の状態のままでは、オートパワーダウン機能が働きません。
※ オートパワーダウン状態になると、分割数に関係なく一定の位置ズレが発生します。
　オートパワーダウン機能が無効の場合、モータとドライバの発熱にご注意ください。過熱検知信号をモニタして、外部で保護をかけてください。

4.2 電流の設定

モータ駆動電流およびモータ停止時電流を設定します。下図の C.ADJ および CC.ADJ を調整することで、電流値を設定することができます。

モータ駆動電流設定（C.ADJ）

ご使用になるモータと運転トルクに合わせてモータの駆動電流の設定を行います。駆動電流設定ボリュームを回すことにより電流値を調整することができます。調整方法には、「簡易設定方法」および「詳細設定方法」（推奨）があります。

< 設定方法その１：簡易設定方法 >

図を参考に、ボリューム (C.ADJ) をドライバで回転させ、モータの駆動電流を設定します。電流計を使わずに簡易的な電流設定ができます。
駆動電流は、特定の値に設定する必要がある場合以外は、「1.5 A/ 相」に設定してください。図のボリュームの白塗りの境界部分が、1.5A の目安になります。

＜駆動電流設定ボリューム VR1 (C.ADJ) ＞
図の電流値はモータ駆動電流値の目安です。
（出荷時設定　最小値）

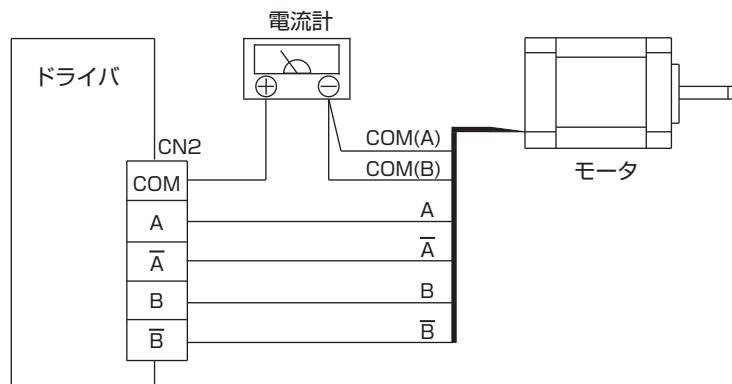
＜ポイント＞
○駆動電流値を下げると、モータ駆動中のトルクが低下します。また、駆動電流値を上げるとトルクが上昇し、モータの表面温度も上昇します。
○負荷が比較的軽く、モータトルクに余裕がある場合に駆動電流を下げると、モータの温度上昇を低減させたり、振動を抑えることができます。

＜注意＞
※駆動電流を標準設定値以上に設定する場合は、モータを冷却するなどの対策をし、モータの温度上昇に十分ご注意ください。
⚠モータの表面温度は 100℃以下でご使用ください。100℃を超えた状態で使用を続けると、モータが焼損する恐れがあります。

< 設定方法その２：詳細設定方法（推奨）>

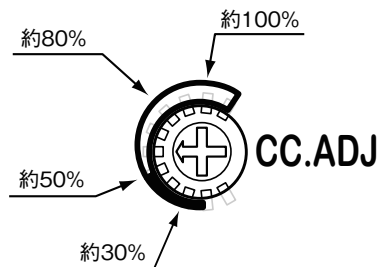
電流計をモータ、ドライバ間に接続し、電流計の値を見ながらモータ駆動電流を設定します。駆動電流を正確に設定することができます。

1. ドライバへの電源供給を切り、下の図のようにモータとドライバをそれぞれケーブルを用いて接続します。
2. モータ～ドライバ間のケーブルに電流計を接続します。モータの COM 線は 2 本とも電流計に接続してください。
3. 駆動電流調整ボリューム (C.ADJ) を反時計方向に回しきった位置にして、機能設定 DIP スイッチ（SW1）のステップ分割数を「1」に設定し、オートパワーダウン機能の設定を「無効」にします。
4. ドライバに接続している電源を投入します。
5. 接続した電流計の電流値を確認しながらボリューム (C.ADJ) をゆっくりと回転させ、使用するモータの駆動電流を調整します。2 相分の電流を測定しているため、モータ定格電流の 2 倍の電流値に調整してください。電流計の値が 3.0A の時には、1.5A/ 相の設定になり、電流計が 4.0A の時には、2.0A/ 相の設定になります。
6. ドライバへの電源供給を切ります。
7. 設定後、SW1 のオートパワーダウン機能を「有効」にし、ステップ分割数を再設定します。

＜注意＞
※駆動電流設定ボリュームを時計方向に回しきらないでください。過剰に電流が流れ、モータが発熱します。

駆動電流詳細設定　接続図

モータ停止時電流設定（CC.ADJ）

ご使用になるモータの停止時電流の設定を行います。

1. 機能設定 DIP スイッチ（SW1）のオートパワーダウン機能の設定を「有効」にします。（「無効」のままだと、停止時電流を設定しても反映されません。）
2. 図を参考に、ボリュームをドライバで回転させ、モータの停止時電流を設定します。数値は、駆動電流の設定値に対する停止時電流の割合を表しています。停止時電流は特定の設定値にする必要がなければ、「停止時電流値 50%」に設定してください。ボリュームの白塗りの境界部分が、50% の目安になります。

<停止時電流設定ボリューム VR2 (CC.ADJ) >
上図の値はモータ駆動電流値に対する、停止時電流の割合目安です。（出荷時設定：最小値）

<ポイント>

○停止時電流値を下げると、モータ停止中の最大静止トルクが低下します。また、停止時電流値を上げると最大静止トルクが上昇しますが、それにあわせて、ドライバおよびモータの温度も上昇します。

<注意>

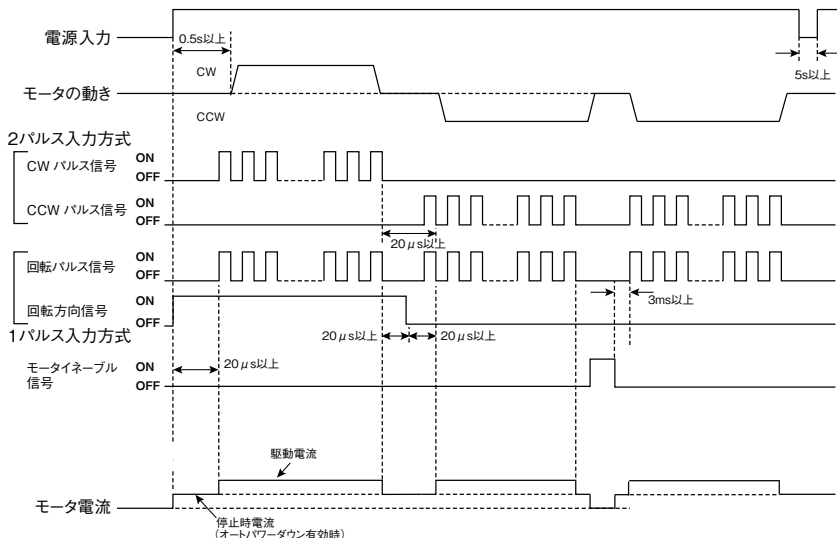
※停止時電流を小さくすると、モータの位置保持に支障が出る場合があります。

⚠ モータの表面温度は 100℃以下でご使用ください。100℃を超えた状態で使用を続けると、モータが焼損する恐れがあります。

5　運転

5.1 タイミングチャート

モータの動きとタイミングチャート

以下のタイミングチャートを参考に、モータの動作を設定してください。

<ポイント>

○ CW は取付面から見て時計回り、CCW は反時計回りを示します。

○信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。

<注意>

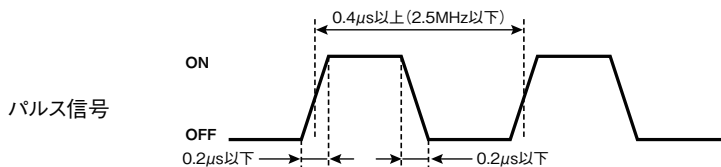
※電源を再投入する際、一度電源を OFF した後 5 秒以上経過してから行ってください。

※２パルス入力方式時、CW パルスと CCW パルスは、同時に入力しないでください。モータは正常な運転ができません。

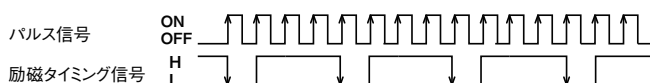
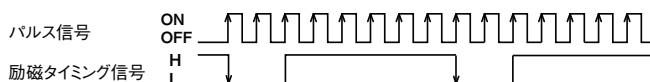
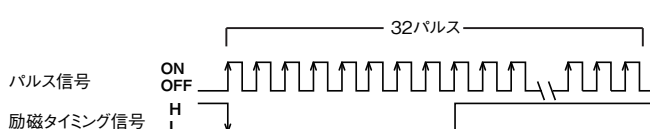
※モータ停止時にパルス信号のフォトカプラが ON 状態のままではオートパワーダウン機能が働きません。オートパワーダウン有効時モータ停止の約 200ms 後にモータ駆動電流を停止時電流設定値に自動的に設定します。

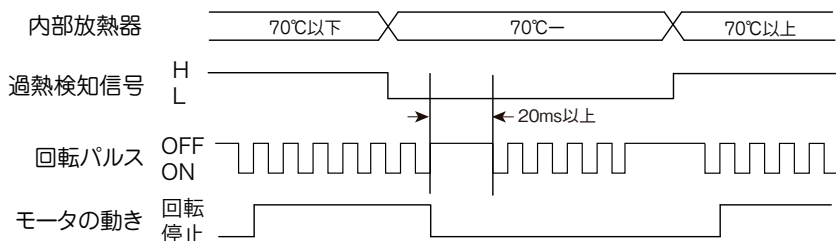
⚠モータの運転、停止操作は、ドライバに入力する電源の ON/OFF で行わないでください。必ず、パルス信号（CW, CCW）で行うようにしてください。けが、破損の原因になります。

パルス波形（CW/CCW/PLS）

以下の図を参考に、パルス信号を設定してください。パルス信号端子にパルス入力時、フォトカプラが OFF になった際にモータが 1 ステップ回転します。

＜ポイント＞
○信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。
＜注意＞
※パルスを入力しないときは、必ずフォトカプラを OFF 状態にしてください。

励磁タイミング出力信号（EXTIM）

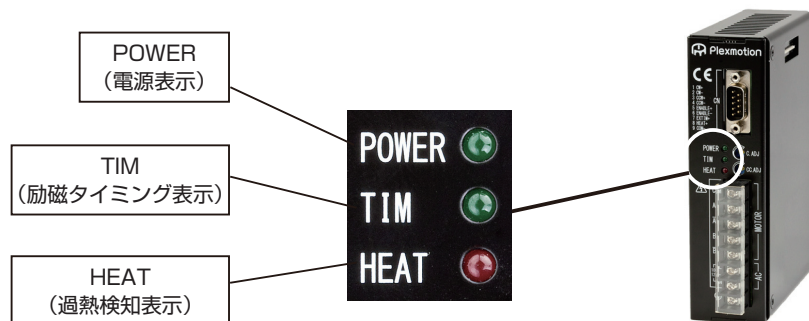
励磁パターンが、励磁原点にあるとき EXTIM 信号ピンから L レベルパルスを出力します。
ステップ分割数と、パルス信号、励磁タイミング信号は以下の図のようになります。
EXTIM 出力は、パルス信号の入力に同期してモータが 7.2° 回転するたびに L レベルを出力します。機械原点出しなどで、位置センサと励磁タイミング信号のＡＮＤ回路を構成することにより、より正確な位置出しが可能になります。

過熱検知信号（HEAT）

ドライバの内部放熱器が約 70℃を超えると、ドライバ内で過熱保護が働き HEAT 信号ピンが「L レベル」を出力します。その後 20ms の間にパルス入力がなければ、パルス入力に関係なくモータの停止状態を保持します。
HEAT が出力された時、モータは、その時点で入力されている回転パルスを受付け、動作します。ただし、一旦パルス入力が切れて 20ms の間にパルス入力がなければ、その後パルスを入力してもモータは動作しません。また、HEAT が出力している間はモータは励磁を維持します（モータフリーにはなりません）。その後、ドライバの温度が下がり HEAT が解除されると、パルス入力を受付け、回転動作します。

<注意>

⚠過熱検知状態からの復帰の際にパルスが入力されていると、突然の動作が予想されます。過熱検知信号をモニタしてモータの運転動作を制御するなどの対策を行ってください。

⚠オートパワーダウンを解除している場合、ドライバは温度上昇が継続される場合があります。過熱検知信号をモニタして外部で保護をかけてください。

5.2 表示 LED

モータドライバには表示用 LED が搭載されています。ドライバ、モータの状態により各 LED が点灯します

LED の名称	色	点灯の条件
POWER (電源表示)	緑	電源を ON にすると、POWER(電源表示)が点灯します。
TIM (励磁タイミング表示)	緑	励磁パターンが励磁原点にあるとき、TIM(励磁タイミング表示)が点灯します。点灯時には同時に、励磁タイミング信号を出力します。
HEAT (過熱検知表示)	赤	ドライバの内部放熱器の温度が約 70℃を超えると、HEAT(過熱検知表示)が点灯します。点灯時には同時に過熱検知信号を出力します。

6　仕様

セット品名　※1	CSA-UH60 D1H■	CSA-UH60 D3H■	CSA-UH60 D5H■	CSA-UH86 D1H■	CSA-UH86 D3H■	CSA-UH86 D5H■
モータ品名　※1	PMSA-U60 D1H■	PMSA-U60 D3H■	PMSA-U60 D5H■	PMSA-U86 D1H■	PMSA-U86 D3H■	PMSA-U86 D5H■
ドライバ品名	PDSA-UH					
□サイズ	□60mm			□85.5mm		
相数／駆動方式	2相／ユニポーラ					
基本ステップ角	1.8°/step					
マイクロステップ分割	基本ステップ角に対する分割数、（　）内は1パルスの移動角度 1（1.8°）、2（0.9°）、2.5（0.72°）、4（0.45°）、5（0.36°）、8（0.225°）、10（0.18°）、20（0.09°）、25（0.072°）、40（0.045°）、50（0.036°）、100（0.018°）、200（0.009°）、250（0.0072°）、500（0.0036°）、1,000（0.0018°）					
電源電圧	単相100～120V±10%　50/60Hz					
消費電力	300VA　以下					
モータ駆動電流	2.0A/相					
最大静止トルク *1.5A設定時 ( )内は2.0A設定時	0.51N (0.67 N)	0.75 N (0.96 N)	1.54 N (1.97 N)	1.02 N (1.35 N)	2.12 N (2.82 N)	2.73 N (3.67 N)
ロータイナーシャ	約280 g・cm^2	約440 g・cm^2	約920 g・cm^2	約1630 g・cm^2	約3200 g・cm^2	約4800 g・cm^2
最大許容スラスト荷重	6N (0.6kgf)			60N (6.1kgf)		
最大許容ラジアル荷重	64N (6.5kgf)			167N (17.0kgf)		
モータ重量	約0.62kg	約0.88kg	約1.40kg	約2.00kg	約2.90kg	約4.00kg
ドライバ重量	約0.7kg					
絶縁抵抗	500 V D.C. メガー 100MΩ以上					
絶縁耐力	ドライバ部　AC 2000V 60Hz 1秒間印加　異常なし モータ部　AC　500V　50/60Hz 1分間印加　異常なし					
使用周囲温度	ドライバ部　0～＋40℃　凍結なきこと モータ部　0～＋50℃　凍結なきこと					
使用湿度	85%以下　結露なきこと					
保存周囲温度	ドライバ部　－10～＋50℃　凍結なきこと モータ部　－20～＋60℃　凍結なきこと					
保存湿度	85%以下　結露なきこと					
雰囲気	腐食性ガス・粉塵の無いこと、水・油などが直接掛からないこと					
環境対応	本部品に含まれるPb, Cr(VI+), Cd, Hg, PBB, PBDE 6物質の含有量は、RoHS指令（2002/95/EC）に従う CEマーキング対応（IEC60950-1）※2					

※1　■部分なしはモータ片軸タイプ、Dの場合はモータ両軸を示します。

※2　ドライバのみ対応。

7　安全規格

CE マーキング

モータドライバ PDSA-UH は、EN 規格にもとづく自己適合宣言をしています。

＜低電圧指令＞
設置環境は下記のカテゴリ環境・汚染度にてご使用ください。

過電圧カテゴリ	汚染度	保護構造	感電に関する保護	規格
カテゴリ II マテリアルグループ III	2	IP20	クラス I　機器	IEC60950-1

＜ EMC 指令＞
モータドライバ PDSA-UH は、EMC 規格の適合性に関して下記の確認試験を実施しています。

EMI/EMS	規格番号	規格名称
E M I	CISPR11:　Class A Group 1 (EN55011)	工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性 ・放射雑音　・伝導雑音
EMS	EN61000-4-2	静電気放電イミュニティ
	EN61000-4-4	ファストトランジェント / バーストイミュニティ
	EN61000-4-5	雷サージイミュニティ
	EN61000-4-8	電源周波数磁界イミュニティ
	EN61000-4-11	電圧ディップイミュニティ 電圧遮断イミュニティ

※本製品を組み込んだ装置全体としての EMC について保証するものではありません。機械・装置全体の EMC 適合性については、お客様にてご確認ください。

※モータドライバＰＤＳＡ−ＵＨはＣＥマーキング認定品ですが、モータはＣＥ認定品ではありません。モータに関しては、ご使用条件や発熱及びアース設置などを充分に確認した後、安全な状態でご使用ください。

8　トラブルシューティング

モータの運転操作が正常に行えない際には、本章をご覧になり適切な対策を行ってください。それでも正常に動作しないときには、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでお問い合わせください。

症状	予想される原因	対策
モータが励磁されない (出力軸が電源 OFF 時と同様に回せる)	モータケーブルが間違った端子に接続されている	正しい端子に接続してください。
	モータケーブルの接触不良	接触不良がないようにケーブルを接続してください。
	電源が供給されていない (POWER LED が 消 え て い る)	CN2 端子の電源接続部を、接触不良がないように接続してください。
	ド ラ イ バ の 駆 動 電 流 設 定 (C.ADJ)、停止時電流設定(CC.ADJ) が行われていない	駆動電流設定と停止時電流設定を行ってください。
	モータイネーブル信号の入力が出力電流 OFF になっている	モータイネーブル信号の入力を出力電流 ON に設定してください。
モータが回転しない	信号ケーブルのパルス線が接続されていない 接触不良、または断線など	信号ケーブルが接触不良を起こしていないか確認してください。また、信号ケーブルが断線していたら、ケーブルを交換してください。
	駆動電流設定（C.ADJ）が行われていない	モータ駆動電流設定を行ってください。
	パルスが入力されていない	ドライバにコントローラから正しくパルスが入力されているか確認してください。
	パルス入力方式の設定が正しくない	ご使用になるパルス入力方式に対応して SW1：9 ピンを設定してください。2 パルス入力と 1 パルス入力を逆に設定すると、パルスを入力しても回転しない場合があります。
	HEAT LED が点灯しドライバが過熱検知状態になっている	運転中はモータドライバ規定の温度を超えないようにしてください。モータの規定以上の電流を流さないように、駆動電流を低く設定してください。モータの運転時間を短くするか、停止時間を長くしてください。また、モータドライバの温度を下げるため、運転中は必要に応じてモータ、ドライバ本体をファンなどで冷却してください。

症状	予想される原因	対策
モータが逆方向に回転する	2 パルス入力方式の場合、CW 入力信号と CCW 入力信号が逆に接続されている	CW パルスは CW 信号入力に、CCW パルスは CCW 信号入力に接続してください。
	1 パルス入力方式の場合、回転方向信号の入力信号が合っていない	回転方向信号の入力信号の論理（CW/CCW）を正しく入力してください。
	パルス入力方式設定が正しくない	パルス入力方式設定（SW1：9 ピン）を正しく設定してください。
モータの動作が不安定、モータが止まる	信号ケーブル、モータケーブルが正しく接続されていない、接触不良、または断線など	信号ケーブルやモータケーブルが接触不良を起こしていないか確認してください。また、ケーブルに傷などがないか確認してください。
	信号の電圧、入力パルスの周波数が正しくない	信号の電圧、パルスの周波数を正しい値に設定してください。
	HEAT LED が点灯しドライバが過熱検知状態になっている	運転中はモータドライバ規定の温度を超えないようにしてください。モータの規定以上の電流を流さないように、駆動電流を低く設定してください。モータの運転時間を短くするか、停止時間を長くしてください。また、モータドライバの温度を下げるため、運転中は必要に応じてドライバをファンなどで冷却してください。
	モータ出力軸と負荷の軸中心がずれている、または負荷が大きすぎる	モータ出力軸と負荷の軸中心を合わせてください。プーリー、ギヤの場合は負荷の軸中心を平行にしてください。負荷が大きい場合は、負荷を小さくしてください。
モータが熱い	モータの運転時間が長い	モータの運転時間を短くするか停止時間を長くしてください。モータの温度を下げるため、運転中は必要に応じてモータ本体をファンなどで冷却してください。
	オートパワーダウン機能が「無効」になっている	オートパワーダウン機能（SW1：10 ピン）を「有効」にしてください。
	モータ駆動電流（C.ADJ）、停止時電流（CC.ADJ）の設定値が高い	駆動電流・停止時電流を、使用可能な範囲で低めに設定してください。
励磁タイミング信号が出力されない	信号ケーブルが正しく接続されていない、接続不良、または断線など	信号ケーブルがドライバとコントローラ間で正しく接続されているか確認してください。また、信号ケーブルに傷などがないか確認してください。

症状	予想される原因	対策
運転中にモータが脱調する	駆動電流 (C.ADJ)、停止時電流 (CC.ADJ) の設定値が高い	駆動電流・停止時電流を、使用トルクに合わせて設定してください
	モータ出力軸にかかる負荷（変動）が大きすぎる	モータ運転中に大きな負荷変動が無いか確認してください。モータのトルク特性以上の負荷がモータにかかっていないか確認してください。
	モータ起動パルス周波数が高すぎる	モータ起動パルス周波数を低く設定してください。
	モータの加速時間（減速時間）が短い	モータの加速時間（減速時間）を長めに設定してください。
	共振現象による振動で、脱調している	モータの動作速度を変えて振動が小さくなる場合はモータに共振現象が起こっています。ステップ分割数（SW1：５～８ピン）を上げてください。また、使用する動作速度を変更するか、モータ固定板にダンパを付加してください。
	ノイズの発生源が近くにあり、制御信号にノイズが乗っている	ノイズの発生源を特定できた場合は、発生源との隔離、ケーブル配線の見直しと短縮を試みてください。また、信号ケーブルにフェライトコアをつけたり、シールドで覆うなどの対策を行ってください。
モータの回転量が、期待する値と一致しない	ステップ分割数設定が正しくない	ステップ分割数設定 (SW1：５～８ピン) を正しく設定してください。
	入力パルスが不足もしくは過多になっている	期待する動作に必要なパルスを、コントローラより入力してください。
	脱調している	症状「運転中にモータが脱調する」を参照してください。
モータ停止中に入力電流が下がらない	オートパワーダウン機能が無効になっている	オートパワーダウン機能（SW1：10 ピン）を「有効」にしてください。
	モータ停止時電流設定（CC.ADJ）の設定値が正しくない	停止時電流設定の設定値を正しく調整してください。
	CW/CCW/ 回転パルスの状態がフォトカプラ ON になっている	モータ停止中は、入力パルスの状態をフォトカプラ OFF 入力にしてください。
モータの振動が大きい（音がうるさい）	モータが共振している	モータの動作速度を変えて振動が小さくなる場合はモータに共振現象が起こっています。使用する動作速度を変更するか、モータ固定板にダンパを付加してください。また、ステップ分割数を上げることによって共振を抑える事もできます。
	モータ出力軸と負荷側軸の中心が同一直線上にない、または平行になっていない	モータ出力軸を負荷側の連結状態を確認し、軸の中心を合わせてください。

9　点検

モータを運転した後は、安全にお使いただくために、定期的に次の項目について点検することをお勧めします。異常が見つかった場合は直ぐに使用を中止し、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

●点検推奨項目

- モータの軸受け部等から異常な音が発生していないか
- モータ、ドライバから異臭の発生がないか
- モータ出力軸と負荷側の軸に中心ずれがおきていないか
- モータ、ドライバの取り付けボルト (ネジ) にゆるみが無いか
- 各ケーブルのコネクタ接続部にゆるみがないか、コントローラとの接続に異常は無いか
- 各ケーブルに傷がないか、ストレスがかかっていないか
- ドライバの開口部に埃などがついていないか

10　保証

●弊社出荷日から１年以内（以下『保証期間』といいます）に、お買い求め頂いた製品に弊社の責に帰すべき原因による毀損、変形、不具合（以下『不具合等』といいます）が認められた場合は、その製品の修理、一部または全部の交換を無償で行います。但し、以下に該当する不具合等はこの製品保証の対象外とさせていただきます。

（１）製品の適用範囲外の用途で使用した場合の不具合等。

（２）お客様の取扱上の不注意、誤りによる不具合等。

（３）天災地変（地震、雷、火災、洪水等）による不具合等。

（４）カタログ記載の規格、用途、使用上の注意、使用条件、図面、その他製品に関する事項、及び製品（オプション製品含む）の取扱説明書、その他の安全・使用に関する表示に従わない使用による不具合等。

（５）弊社または弊社が指定した者以外による弊社製品自体の加工、修理、改造、分解等による不具合等。

（６）弊社製品以外の他の機器に起因する不具合等。

（７）製品の寿命による不具合等。

（８）前各号の他、弊社の責めに帰すことができない原因による不具合等

●保証期間経過後及び保証対象外の修理・交換、消耗品の交換等はすべて有償とさせていただきます。

●弊社は、本製品の不具合に起因して発生した損害のうち、お客様の工場・生産設備における製造ラインの停止等により生じる直接損害、逸失利益、特別損害、付随的損害又はその他の結果的損害について、一切の責任を負うものではありません。

11　その他のご注意

●本取扱説明書の転載、複製は行わないでください。

●本取扱説明書に掲載された製品の品名、仕様、外観などの内容は、品質向上のために予告なく変更することがありますのでご了承ください。

●本取扱説明書に掲載された製品は、都合により予告なく製造・販売が中止される場合がありますので、ご了承ください。

●製品の改造・加工が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。

●お客様の使用環境及び用途に適した製品をお選び下さい。ご不明な点は、弊社にお問い合わせください。

お問い合わせ窓口のご案内

●本製品についてご不明な点や技術的なご質問、故障と思われるときのご相談については、下記のお問い合わせ先をご利用ください。
●お問い合わせの際は次のことをお知らせください。
- 製品の品名
- お買い上げ年月日、お買い上げの代理店
- ご相談内容：できるだけ詳しくお願いいたします。

■製品についてのお問い合わせ

プレクスモーション サポートセンター

E-mail : Plexmotion@skcj.co.jp

TEL : 0268-42-1133

(土・日・祝祭日を除く平日 9：00～17：00)

製造元

シナノケンシ株式会社

本社　〒386-0498　長野県上田市上丸子 1078

URL : http://www.skcj.co.jp